

JOINT-FREE ARTIFICIAL LEG

Publication number: JP4285551 (A)

Publication date: 1992-10-09

Inventor(s): URUFU BERAASUHAUSU

Applicant(s): BOCK ORTHOPAED IND

Classification:

- international: **A61F2/60; A61F2/66; A61F2/50; A61F2/76; A61F2/60;**
A61F2/50; (IPC1-7): A61F2/60

- European: A61F2/66

Application number: JP19910258021 19911004

Priority number(s): DE19904038063 19901129

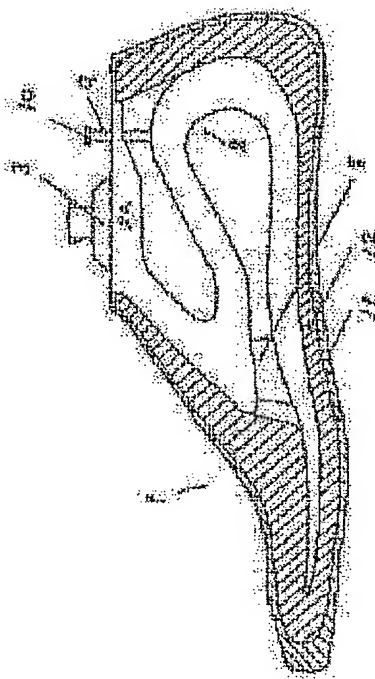
Also published as:

JP3020324 (B2)
EP0487852 (A1)
EP0487852 (B1)
DE4038063 (A1)
DE4038063 (C2)
RU2051648 (C1)
CA2054588 (A1)
CA2054588 (C)
ES2032190 (T1)
ES2032190 (T3)
US5156632 (A)
CN1061713 (A)
CN1029819 (C)
AT109649 (T)

<< less

Abstract of JP 4285551 (A)

PURPOSE: To provide improved elastic function by forming an insertion member integrally formed and enabling at least one bottom dorsiflexion and axial compression into an almost S-shape looking from the vertical cross section of a foot. **CONSTITUTION:** A prosthetic foot main body 1 forms an integrated decorative cover surrounding all of functional elements and has no any fixing element on the outside thereof and extends to a malleolar region and terminates so as to flush with an upper side part 2a at its upper part. A decorative cover is constituted so as to achieve the partial support function for an insertion member 2 in the final region of a leg erecting period. The insertion member 2 is pushed in a decorative cover by a special tool like a last and fixed itself in the decorative cover and, therefore, it is not detached suddenly.; The decorative cover is perfectly covered with an outside foamed plastic layer 11 forming the skin excepting the upper side end surface thereof and extends to a toe region to surround a foot interior 12 made of foamed plastic.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3020324号

(P3020324)

(45) 発行日 平成12年3月15日 (2000.3.15)

(24) 登録日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 F 2/66

識別記号

F I

A 6 1 F 2/66

請求項の数20(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-258021

(22) 出願日 平成3年10月4日 (1991.10.4)

(65) 公開番号 特開平4-285551

(43) 公開日 平成4年10月9日 (1992.10.9)

審査請求日 平成8年10月24日 (1996.10.24)

(31) 優先権主張番号 P 4 0 3 8 0 6 3 : 7

(32) 優先日 平成2年11月29日 (1990.11.29)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(73) 特許権者 591032736

オットー・ボック・オルトペディッシ
エ・インデュストリエ・ベジッツ・ウン
ト・フェアバルトウクス・コマンディ
ットゲゼルシャフト

ドイツ連邦共和国、デー — 37115

ドゥーデルシュタット、マックス —

ネーダー — シュトラーセ 15

(72) 発明者 ウルフ・ベラースハウス

ドイツ連邦共和国、3408 ドゥーデルシ
ュタット、クララ・ゲルラッハ・ベーク
12

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

審査官 井上 典之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 継手のない義足

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 義足本体 (1) の内側に設けられ、義足への負荷を吸収かつ伝達し弾性を有する挿入部材 (2) を有し、該挿入部材 (2) は、義足の上側の終端部を形成しかつ義足と接続できる上側の水平の辺部 (2 a)、及び該上側の辺部 (2 a) より長く形成されるとともに、自らの自由端が爪先領域まで延びて、前足の高い弾性と、前足への負荷の際の高いエネルギー蓄積能力とを得る下側の辺部 (2 e) を具備するように構成された継手のない義足において、一体的に形成され、少なくとも1回の底背屈と、軸方向の圧縮を可能とする前記挿入部材 (2) は、足の縦断面から見て、ほぼS字形を有し、前記上側の辺部 (2 a) は、鈍角をなして該辺部 (2 a) に接続する前側の傾斜辺部 (2 b) とともに、全体的に剛性を有する屈曲要素

2

を形成し、該屈曲要素の下端 (4) には、重ね板ばねに似た中間の辺部 (2 c) が接続され、該辺部 (2 c) の後端は、ほぼ半円形の辺部接続部 (2 d) を介して、前記下側の辺部 (2 e) と接続されていること、を特徴とする継手のない義足。

【請求項2】 前記剛性を有する屈曲要素 (2 a, 2 b) の前記下端 (4) は、前方の、ほぼ足指第1関節の領域まで延びていること、を特徴とする請求項1に記載の継手のない義足。

10 【請求項3】 前記挿入部材 (2) の前記下側の辺部 (2 e) は、前記中間の辺部 (2 c) が剛性を有する前記辺部 (2 a, 2 b) の前記下端 (4) と接続する接続領域の下方に、上側の湾曲部 (5) を有し、この湾曲部 (5) は、該湾曲部 (5) の上方にあり前記接続領域に形成された面 (6) とともに、前方に僅かにV字形にあ

いている空隙(7)を形成していること、を特徴とする請求項1乃至2のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項4】 前記挿入部材(2)の前記上側の辺部(2a)は、水平面内で前記下側の辺部(2e)に対してねじられ、義足を垂直軸線を中心に回転させることができること、を特徴とする請求項1乃至3のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項5】 前記挿入部材(2)の前記上側の辺部(2a)は、歩行方向と角度をなす垂直面の中で前方に、前記下側の辺部(2e)の方向にねじることが可能に形成され、前記挿入部材(2)に従って足を歩行方向と角度をなす方向に傾けられること、を特徴とする請求項1乃至4のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項6】 前記回転又は変形を示すばね曲線すなわち、力と変位又は回転角度とモーメントの関係は、前記S字形の挿入部材(2)の構成のみによって定まること、を特徴とする請求項1乃至5のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項7】 前記S字形の挿入部材(2)を弾性を有する追加の構成要素(8, 14, 15)と協働させて前記ばね曲線が得られること、を特徴とする請求項1乃至5のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項8】 前記屈曲要素(2a, 2b)は剛性有し、前記下端(4)は、弾性を有する前記構成要素(8)によって、前記下側の辺部(2e)で支持される、ことを特徴とする請求項7に記載の継手のない義足。

【請求項9】 前記前側の傾斜辺部(2b)と前記中間の辺部(2c)との間に形成され前記挿入部材(2)に設けられたV字形の空間(13)には、弾性を有する支持部材(14)が収容されていること、を特徴とする請求項7乃至8のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項10】 前記挿入部材(2)の前記後方の辺部接続部(2d)は、支持部材(15)を巻回していること、を特徴とする請求項7乃至9のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項11】 前記後方の辺部接続部(2d)は管状に形成されていること、を特徴とする請求項10に記載の継手のない義足。

【請求項12】 前記挿入部材(2)の前記上側の辺部(2a)の自由端のために、撓み制限部材(9, 10)が設けられていること、を特徴とする請求項1乃至11のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項13】 前記撓み制限部材(9, 10)はボルト上であって、該ボルトの下端は、前記挿入部材(2)の前記中間の辺部(2c)の後端に取着され、前記ボルトは、前記上側の辺部(2a)に形成された穴の中を移動可能に案内され、前記ボルトの、前記上側の辺部(2a)から突出する他端は前記上側の辺部(2a)の停止部材(10)であること、を特徴とする請求項12に記

載の継手のない義足。

【請求項14】 前記挿入部材(2)の前記上側の辺部(2a)は取着部(3)を有すること、を特徴とする請求項1乃至13のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項15】 前記挿入部材(2)の前記下側の水平の辺部(2e)の下側の輪郭は、足の裏側の輪郭に適合していること、を特徴とする請求項1乃至14のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項16】 前記義足本体(1)は、すべての機能要素を組み込んだ足形の被覆用発泡体により構成されること、を特徴とする請求項1乃至15のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項17】 前記義足本体(1)は、すべての機能要素を圍繞する一体的な化粧カバーであること、を特徴とする請求項1乃至16のいずれか1に記載の継手のない義足。

【請求項18】 前記義足本体(1)は、上側の端面を除いて、皮膚を形成する外側の発泡プラスチック層(11)によって完全に被覆され、該発泡プラスチック層(11)は、足指領域まで延びかつ発泡プラスチックで製造される足内部(12)を圍繞していること、を特徴とする請求項17に記載の継手のない義足。

【請求項19】 前記外側の発泡プラスチック層(11)は 0.4 g/cm^3 の比重と、前記足内部(12)の回復力よりも小さい回復力を有すること、を特徴とする請求項18に記載の継手のない義足。

【請求項20】 前記足内部(12)を形成する発泡プラスチック成形体は 0.6 乃至 1.0 g/cm^3 の比重を有すること、を特徴とする請求項18乃至19のいずれか1に記載の継手のない義足。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、義足本体の内側に設けられ、義足への負荷を吸収かつ伝達し弾性を有する挿入部材を有し、該挿入部材は、義足の上側の終端部を形成しかつ義足と接続できる上側の水平の辺部、及び該上側の辺部より長く形成されるとともに、自らの自由端が爪先領域まで延びて、前足の高い弾性と、前足への負荷の際の高いエネルギー蓄積能力とを得る下側の辺部を具備するように構成された継手のない義足に関する。

【0002】

【従来の技術】上記継手のない義足に対応する実施例は、いわゆるシアトル足(Seattle-foot)によって公知である(ペテランズ・アドミニストレーション ジャーナル・オブ・リハビリテーション・リサーチ・アンド・ディベロップメント、第22巻、3号、BPR10-42、75-84頁、特に第6図を参照)。義足の機能はほぼ義足の弾性によって定まる。該弾性は、用いられる弾性的な構成要素の材料、形状及び配置によって定められる。

【0003】足切断患者すなわち足を切断した人の好みに応じて平地での通常の歩行からジョギング、駆足、ジャンプまでに及ぶ考えられる使用領域に従って、上記構成要素への要求は、特に、構成要素の作業能力、及び該作業能力と密接に関連し、負荷を掛けたり軽減するときの構成要素の弾性特性曲線が描くカーブは、種々様々である。

【0004】できるだけ広い使用領域に用いられる継手のない義足の最近の開発は、SACH足の古典的な考え方とは、次の点によって、すなわち上記義足が前足領域に設けられた剛性の足部中心をばね要素で補うか、あるいは足部中心をばね要素（例えばシアトル足）とすべて交換して、前足の弾性に従って前足への負荷の際のエネルギー蓄積能力を改善する点で異なっている。この場合、踵の弾性は、考え方を著しく変化せずに、V字形の発泡プラスチック成形体によって得られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、義足本体の内側に設けられ、義足への負荷を吸収かつ伝達する弾性的な挿入部材を有し、該挿入部材は、義足の側部の終端部を形成しかつ義足と接続できる上側の水平の辺部、及び該上側の辺部より長く形成されるとともに、自らの自由端が爪先領域まで延びて、前足の高い弾性と、前足への負荷の際の高いエネルギー蓄積能力を有する下側の辺部を具備するように構成され、改善された弾性機能を有する継手のない義足を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題は、本発明に基づいて、一体的に形成され、少なくとも1回の底背屈と、軸方向の圧縮とを可能とする挿入部材は、足の縦断面から見て、ほぼS字形の形状を有し、上側の辺部は、鈍角をなして前記上側の辺部に接続する前側の傾斜辺部とともに、全体的に剛性を有する屈曲要素を形成し、該屈曲要素の下端には、重ね板ばねに似た中間の辺部が接続され、該辺部の後端は、ほぼ半円形の辺部接続部を介して、下側の辺部と接続されていることにより解決される。義足支持部のための自然な動き具合を得るには、剛性を有する屈曲要素の下端が、前方の、ほぼ足指第1関節の領域まで延びることが、目的に適っている。

【0007】前足角度が大きくなるにつれて、挿入部材の下側の辺部の屈曲を更に前方に移すためには、挿入部材の下側の辺部が、中間の辺部が剛性を有する辺部の下端と接続する接続領域の下方に、上側の湾曲部を有し、この湾曲部は、該湾曲部の上方にあり接続領域に形成された面とともに、前方に僅かにV字形に空いている空隙を形成していることは好ましい。

【0008】本発明に基づく挿入部材は、該挿入部材の上側の辺部が前記下側の辺部に対して水平面内でねじられ、その結果義足を垂直軸線を中心に回転させることができるように形成されている。この場合、挿入部材の上

側の辺部は、歩行方向に対して角度をなす方向に定められた垂直面の方前部分において、下側の辺部に対してねじることができるように形成されている。このことにより義足の足を歩行方向と角度をなす方向に傾けることができる。本発明に基づいて、回転又は変形の状態を定める弾性の特性すなわち力と変位又は回転角度とモーメントの関係は、S字形の前記挿入部材のみによって定められる。しかし、S字形の挿入部材に弾性を有する追加の構成要素を協働させて、上記と異なる弾性特性を形成してもよい。

【0009】底屈は、前側の傾斜辺部と中間の辺部との間の角度を狭めることによって、骨盤に対し直角かつ走行方向に対し平行な平面において得られる。背屈は、挿入部材の前側の傾斜辺部の下端と、下側の辺部の上面との間隔を狭めることによって生じる。

【0010】上側の辺部が、負荷を受けて、重ね板ばねとして作用する中間の辺部の方に先端が余りに大きく曲がるのを防止するため、挿入部材の上側の辺部の自由端部に撓み制限部材が設けられている。

【0011】義足本体が、すべての機能要素を圍繞しかつ外側に何等固定要素を有しない一体的な化粧カバーであることは好ましい。この場合、義足本体は、該義足本体が立脚期の最終的な領域で挿入部材のための部分的な支持機能を果たすような構造になっている。特に、義足本体が、上側の端面を除いて、皮膚を形成する外側の発泡プラスチック層によって完全に被覆され、該発泡プラスチック層は、足指領域まで延びかつ発泡プラスチックで製造される足内部を圍繞していることは好ましい。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を実施例に基づいて説明する。図1に示した継手のない義足は義足本体1を有する。該義足本体1は、義足への負荷を吸収かつ伝達し弾性を有する挿入部材2を圍繞する。一体成形された挿入部材2によって、少なくとも1回の底背屈と、軸方向の圧縮が可能となる。

【0013】挿入部材2は、足の縦断面から見て、ほぼS字形の形状を有する。上側の水平方向の辺部2aは義足の上側の終端部を形成し、義足と他の義肢を着脱自在に接続させるために、取付部3を有する。上側の辺部2aは、鈍角をなして該辺部2aに接続される前側の傾斜辺部2bとともに、全体的に剛性を有する屈曲要素を形成する。該屈曲要素の下端4には、重ね板ばねに似た中間の辺部2cが接続されている。該辺部2cの後端は、ほぼ半円形の辺部接続部2dを介して、下側の辺部2eと接続されている。該辺部2eは上記上側の辺部2aよりも長く形成され、辺部2eの自由端は爪先領域まで延びている。それは、前足の高い弾性と、前足への負荷の際の高いエネルギー蓄積能力を得るためである。下側の水平の辺部2eの下側の輪郭は、足の裏側の輪郭に適合している。更に、下側の辺部2eは、中間の辺部2cが剛

10

20

30

40

50

性を有する屈曲要素(2a, 2b)の下端4と接続する接続領域の下方に、上側の湾曲部5を有する。湾曲部5は、該湾曲部5の上方にあり上記接続領域に形成された面6とともに、前方に僅かにV字形に開く空隙7を形成している。この場合、剛性を有する屈曲要素(2a, 2b)の下端4は、前方の、ほぼ足指第1関節の領域まで延びている。

【0014】剛性を有する屈曲要素(2a, 2b)の下端4は、弾性を有する要素8によって、下側の辺部2eで支持される。図3から分かるように、弾性を有する要素8は、負荷を受けると圧縮される。図1乃至3に示す実施例では、挿入部材2の辺部接続部2dは剛性をもって形成されている。従って、挿入部材2は、かなりの剛性をもって形成された屈曲要素(2a, 2b)と、中間の重ね板ばねすなわち中間の辺部2cと、下側の重ね板ばねすなわち下側の辺部2eと、両方の重ね板ばね2c及び2eの後端を動かないように互いに結合する接続部すなわち辺部接続部2dとにより構成される。この実施例では、挿入部材2はプラスチックで製造される。剛性を有する屈曲要素(2a, 2b)の、かなり前方に延びている端部4によって、義足支持体のための一層自然な動き具合が生じる。上記空隙7が形成されているので、下側の辺部2eの撓みは、前足角度が大きくなるにつれて、前方に移される。この撓みはまず中間の領域で始まり、次に、剛性を有する屈曲要素(2a, 2b)の下端4と、下側の辺部2eの上側の湾曲部5との間に形成される停止領域へ移動し、前足角度が更に大きくなるにつれて、更に前方の、下側の辺部2eの領域へと移る。該下側の辺部2eは、前方に先細りする横断面、換言すれば前方に向かって減少する厚さを有する。かくして、上側の辺部2aが上方より負荷を受けて先端が下方に沈み込んで傾斜したときに、一定の所で後端がボルト9の停止部材10と当接する。

【0015】上側の辺部2aが、負荷を受けて、重ね板ばねとして作用する中間の辺部2cの方に先端が余りに大きく曲がるのを防止するため、図1乃至3の実施例では、撓み制限部材が備えられている。この撓み制限部材はボルト9により構成され、該ボルト9の下端は、挿入部材2の中間の辺部2cの後端に取着され、ボルト9は、上側の辺部2aに形成された穴の中を比較的移動容易に案内される。ボルト9の、上側の辺部2aから突出する他端は、上側の辺部2aの停止部材10を有する。

【0016】図1では、義足本体1は、すべての機能要素を囲繞する一体的な化粧カバーをなし、該化粧カバーは外側には何等の固定要素を有せず、踝領域まで延び、

上部では上側の辺部2aと面一となって終わっている。化粧カバーは、該化粧カバーが立脚期の最終的な領域で挿入部材2のための部分的な支持機能を果たす構成になっている。挿入部材2は、靴型のように、特殊工具によって化粧カバー内に押し込まれ、挿入部材2は化粧カバーの中で自ら停着するので、化粧カバーから不意に外れることはない。

【0017】義足本体1を形成する化粧カバーは、上側の端面を除いて、皮膚を形成する外側の発泡プラスチック層11によって完全に被覆され、該発泡プラスチック層11は、足指領域まで延びかつ発泡プラスチックで製造される足内部12を囲繞している。外側の発泡プラスチック層11は約 0.4 g/cm^3 の比重と、足内部12の回復力よりも小さい回復力を有する。足内部12を形成する発泡プラスチック成形体は 0.6 乃至 1.0 g/cm^3 の比重を有する。

【0018】図4は挿入部材2を炭素繊維で構成した好ましい変形例を示している。この場合、前側の傾斜辺部2bと中間の辺部2cとの間に形成され挿入部材2に設けられたV字形の空間13には、弾性を有する支持部材14が設けられている。挿入部材2の後方の辺部接続部2dには、管状に形成されかつ場合によっては弾性を有する支持部材15が設けられている。

【0019】挿入部材2の2つの実施例では、上側の辺部2aは水平面において下側の辺部2eに対してねじられ、義足を垂直軸線を中心に回転させることができる。更に、挿入部材2の上側の辺部2aは、歩行方向に対して角度をなす垂直面の前方に、下側の辺部2eの方向にねじるようになっている。このことは歩行方向に対して角度をなす方向に於て義足の足を容易に傾斜させられることを意味する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は弾性的な挿入部材を有する、継手のない義足の垂直方向の縦断面図、

【図2】図2は図1の挿入部材の分離した図、

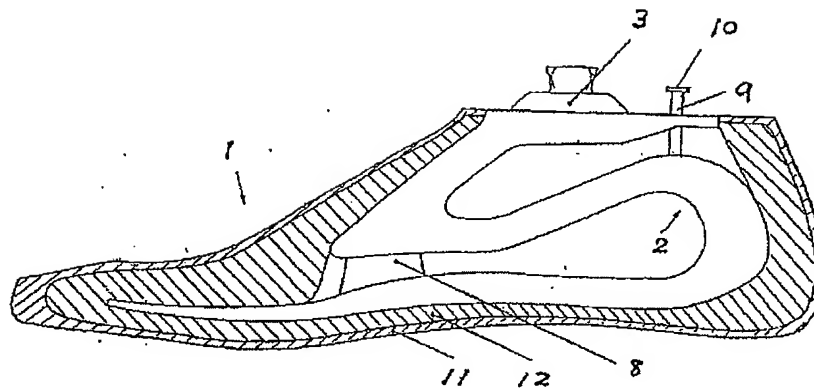
【図3】図3は負荷期にある図1の義足の図、

【図4】図4は図1の義足の変形例の図、である。

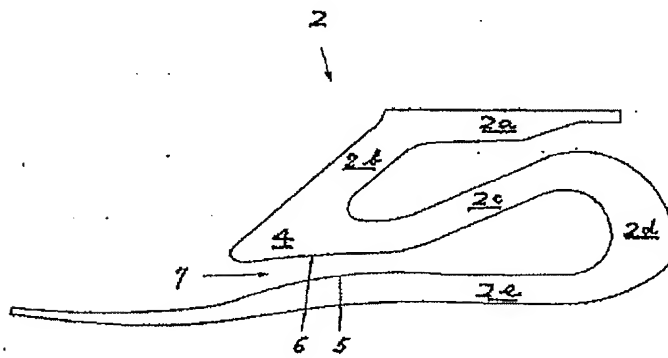
【符号の説明】

1…義足本体、2…挿入部材、2a…辺部、2b…傾斜辺部、2c…辺部、2d…辺部接続部、2e…辺部、3…取付部、4…下端、5…湾曲部、6…面、7…空隙、8…要素、9…ボルト、10…停止部材、11…発泡プラスチック層、12…足内部、13…空間、14, 15…支持部材。

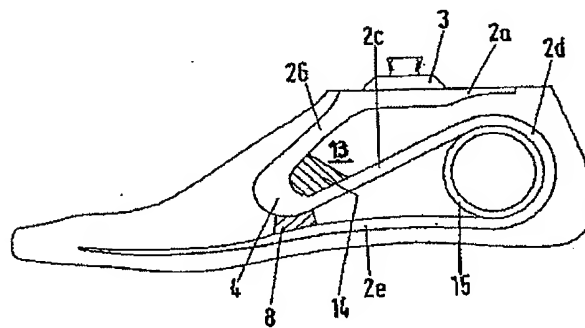
【図1】



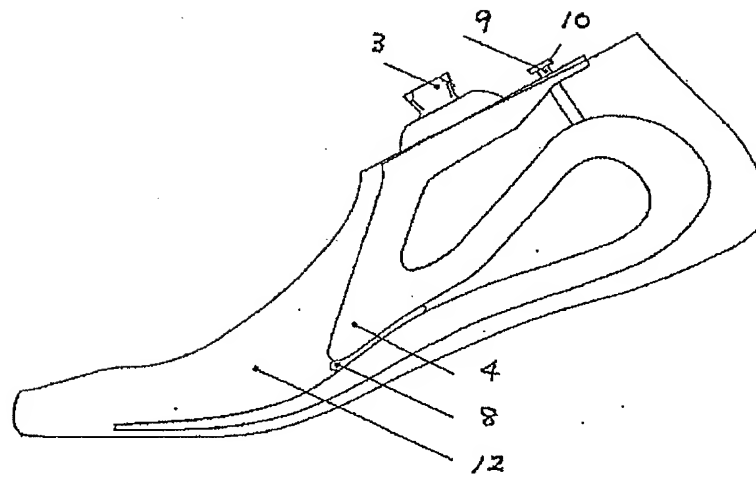
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平1-310660 (J P, A)
欧州特許出願公開401864 (E P, A
1)
仏国特許出願公開2640499 (F R, A
1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A61F 2/54 - 2/66
WPI/L (QUESTEL)